

擔任北醫專屬建築師

一. 應北醫徐千田院長之邀

我進入華泰工作是1959年3月(退伍後)離開華泰是1960年12月，工作不滿兩年。這段時間大部分都在設計美援的工程，設計和施工圖都由我負責，施工圖都要用英文來寫，所以我們就引進了Adrian Wilson這一套方法，事務所人手不夠，短期內又要趕作十來件施工圖，我當時就拜託在電力公司、電信局上班的高班同學來幫忙，把英文施工圖的編目、內容，相互交待的方法，和一些詳細圖範本交給他們，我也編了一些英文的工程單字對照表，請他們參考。等大家畫來的圖我還要一一對過，有時還得自己再補畫一些圖。那是非常趕又非常忙的工作，每天我都是九點做到晚上十一點半才能回家，事務所沒幫手，樣樣都得自己來，很辛苦，這可以說是離開華泰原因之一。真正離開華泰主要原因是北醫徐千田院長的一再邀請，他需要一個屬於台北醫學院的專屬建築師，來負責整個學校的建設。我當時本來已經申請到東大的入學證，想到吉武泰水研究室去研究醫院建築，徐院長堅持無論如何要我留下來幫忙，我去看了現場覺得實在是情況很嚴重，不處理也不行，所以我就離開華泰到北醫擔任專屬的建築師，負責校舍的設計和監造。1961年1月我正式擔任台北醫學院工務主任，那個時候我才二十七歲。

二. 千頭萬緒北醫工程

北醫那個地方本來是一個沼澤地，台灣話說「爛田」，就是水牛要去犁田，人都要站在竹筏上，很濕的泥沼地。兩旁都有四四及四二兵工廠的眷村，校地有兩萬三千坪，泥濘不堪，每次一下雨就淹水，學校學生已上了三年級，學校急需一個屍體解剖教室，校方要我先設計解剖大樓，當時找不到任何醫學院的設計資料，只好去台大解剖教室實地學習，調查解剖教室及準備工作的流程。學校的工程我是直接向常務董事會負責的，台北醫學院的常務董事會包括董事長胡水旺、院長徐千田、常務董事郭宗煥、徐銀格和章榮熙共五個人，都是台北醫專早期的畢業生，是我父親前後期同學。解剖大樓又叫作形態大樓（Morphology Building），包括一樓一間大階梯教室和解剖教室，二樓是病理學研究室及實驗室。原來已有設計案，但因為造價太高，所以學校希望我能夠把它重作設計，造價低一些，使用也好一點。當然我只有去請教陸和順先生，陸和順先生是很好的一位結構工程師，尤對結構系統有獨到的研究，我從他身上學到了很多結構系統原理，原來的設計是三個跨距的結構，兩側是3.5公尺寬的走廊，在中間是12公尺的大跨距，是兩層樓的建築。兩側兩根柱子變成一個剛性很強的框架，中間長12米長的大樑，要固定這兩側剛性較硬的枉架，在地震來時搖動不一，大樑就得承受很大的力矩。需加大其尺寸，才能傳遞其力量，結構行為不很合理，變得非常浪費材料。我們想到的是索性改做兩根柱子，讓走廊變成360cm的懸壁樑 cantilever部份的力矩，

跟這個十二米大樑的力矩正好可以相平衡。合理的結構行為鋼筋就減少了許多，大樑尺寸也小下來，造價就降下來了。台北醫學院主要方向正好是坐西南朝東北，上午的太陽和下午炎熱的西曬都對教室內室溫很不利，所以我們就以挑簷走廊作遮陽，柱樑都是清水混凝土，水平屋簷是白色水泥粉刷，木窗漆成黑色，木門是深藍的，當時是受Mondrian及Marcel Bruier的影響而用原色，水平大屋簷與懸挑樑的契合，大樓的detail多少受了當時日本新傳統主義的影響。

形態大樓施工同時，我們洽購了學校後面的小山，請工兵部隊，挖土做校區填土整地工作。我也設計了大排水溝，以利校園排水。有一天高玉樹台北市長，他來看我們學校，大家跟他訴苦，說這個地方一下雨就淹水，包括鄰近的眷村都會淹水，請他想辦法替我們解決。他回去後交代整建排水系統，所以從此就沒再淹水了。他是學工程的，很有魄力的市長。

三．沒有解剖學的知識經驗怎能設解剖教室？

第一個很重要的一點就是我在華泰的時候，我有機會擔任了設計核工館、同位素館等工作，事前我們都沒知識沒經驗，所以只有向我們的業主專家請教他們的實際作業及需求，需要那些設備和工作空間，一邊設計一邊學習，用訪談及請專家提出較具體構想等等。因此對實驗室建築有了一些經驗。到了台北醫學院，起先我寫信給紐約和倫敦的書商，看看有沒有醫學院的建築計畫的書，他們都回說沒有這種書，醫院的有些，但醫學院的建築計畫書都沒有。我就只好到國防醫學院和台大醫學院，去看人家的解剖教室，看屍體存放池，屍體準備室，我拜會教授以及訪問基層工作人員，他們很仔細地說明，捐來的屍體，需要有個房間有個台子，先給他清理，再將屍體綁上手腳，吊放到兩公尺多深的福馬林（formalin）的大槽，屍體是按順序要編號的，用的時候是從舊的先用。formalin溶液是強酸，對混凝土槽體會浸蝕破壞，所以必須用6mm以上厚鉛版在槽體內貼敷（lining）一層，同時也對解剖實習時學生的學習需求也都一一訪談，調查清楚，掌握實際作業需求才做設計。我深深體會到設計一個建築，不是光是做造型，最重要的是要充分了解工作人員各種作業需求，以及作業的流程，比如解剖台的設計也要考慮學生分段解剖的方便，解剖完後要沖洗，所以解剖台需稍微有一點斜度，台面中間要有一個排水口，同時解剖教室窗台下面，也需提供學生看顯微鏡的桌子，這些都是真正的第一線工作人員他才會告訴你的。所以設計任何建築我認為細心、謙卑地了解真正的需求，其作業系統或是生活方式，是非常重要的。任何的研究調查，最終目的還是要發現建築產生的根源，還原落實在設計上。我從這些調查、訪談中去體會空間與人的行為間的關係，可以從實際作業需求，行為法則訂定設計的Program和Criteria。我在中山醫院的設計工作時，也用心和醫師顧問團及一位資深護理長溝通討論一年才作出草圖。我是從實務設計中慢慢體會，建立建築計畫學研究方法的基礎。

北醫的工程

一. God In The Detail

我在北醫設計了三棟大樓，第一棟是形態學大樓，第二棟是教學大樓，第三棟是實驗大樓。形態學大樓，是發包給營造廠施工的，那時候的營造廠工人全部都是日治時代留下來的，所以模板工依照我們的圖，在網球場拼好幾張三夾板，以墨斗畫full size的剖面圖，等於是wall section，他把它放大，然後跟我們檢討混凝土柱樑的45°截角大小，接頭留縫等，清水混凝土柱樑與木門窗的接合、固定問題、杉木模板厚度支撐怎麼做，一一經確認後才開始做模板工程，極為認真。等同現行的shop drawing套圖。1957年寒假大學四年級時，我去東海大學參觀正在施工的女生宿舍及文學院建築，張肇康先生很熱心地引導我們去東海各建築工地參觀，張先生很細心地解說整個設計構想，以及各種細部的處理手法，讓我了解建築的美不只是造型，detail也很重要，受了他的影響我大四畢業設計我是想作一所完全融合社區的「鄰里小學」的設計，採用斜屋頂、清水混凝土柱樑的建築，幾乎是東海建築的翻版。我對東海的許多detail特別關心，在華泰時候有一位同事，在東海大學曾經當過東海大學工務主任的黃雲騰先生，他把一部分張肇康先生的手稿，還有他畫過的東海大學的detail拿來教我們，使我對東海大學的建築和detail，有更一層的了解，這也影響我設計台北醫學院幾個大樓的細部處理，尤其是清水混凝土的柱樑與木門窗的收頭，東海大學所碰到的問題，我們也同樣的必須處理。清水混凝土的柱樑模板再怎麼注意，拆模板後還是無法筆直的，但木門窗是很筆直的，兩者靠在一起無法平整，有縫隙，很不整齊又會漏水，張肇康先生是把木門窗與混凝土間托開一公分半的間隙，以木楔調整平整後，再以小木條封口，留出約1.5公分的離縫，結構體與門窗單元完全獨立分開，達到element獨立的美感。我在台北醫學院也用這種方法去收木框與清水混凝土的收頭。基本上形態大樓設計不只是了解處理屍體到解剖實習作業，整個建築物的detail收頭也是我們重要的工作。Detail的處理有兩個基本訴求(1)是要滿足機能(Function)，如阻止漏水、氣密等，(2)是要達到設計的美(Expression)才能凸顯經過精準思考的智慧的美。真正作過才能體會Mies所說的「God in the detail」。

二. 教學大樓清水混凝土工程是手工拼出來的

第二棟教學大樓，計有十二間階梯形教室，每一間都是一百二十個人的大教室，前面提過就在原有基礎間做新基礎，把它蓋起來的。每層樓高我記得是四公尺半，為了做階梯教室，先打一層樓板，再加上預鑄版來做梯形樓板。施工是由華南工程，廖欽福先生以cost plus方式負責施工的，廖先生在日治時代工程界就以殷實、勤儉頗負盛名，為人正直做事認真負責，雖然我差他30歲，他和我很談得來，成為莫逆之交。他手下的班底都是日治時代學工程的技術人員，也都是日治時代的職工，都是非常有經驗，施工品質良好精準。當時打混凝土，沒有所謂的預拌混

凝土，所以我們必須自己想辦法來打混凝土，何況要打好清水混凝土是一項很大的學問。我們先去台北臨近的新店溪、大漢溪找適當的天然石材，石材收集過來後做篩分析，來決定那個地區的石材比較在我們的規範標準範圍內，最後找到樹林大漢溪的天然礫石比較合用，但天然石材大小石徑不一。有的過大有些配比不整齊，所以每批石材運到現場，都要架起3cm格子的過漏網，請二、三個女工先篩清2.5cm以下石材，再拿這些石材做篩分析檢查其級配情形，有不足的只好以碎石填充補足。如何去打好一個混凝土，變成我非常重要的課題，我買了一些「如何打好混凝土」的日文書籍外，還到台大土木系請教洪如江教授與陸和順先生，混凝土、砂石的配比該怎麼樣，水灰比、拌合時間樣樣都得從頭學起。作清水混凝土最重要的是模板不能漏水，學校買了一大批的全新木材來做模板，柱子用的是6分厚檜木板，樑和樓板用的是6分杉木板，為了防止漏漿樑柱做裁角，要在模板角落釘上小邊2.5公分45°三角形的小條，木工都很用心，所以模板做得很密合不漏水。拌合混凝土的拌合機是架在差不多三公尺高的台子上，拌合機材料入口我們也訂一個大木斗，那下面裝了一個磅秤，那些已經篩選過的砂石堆旁，我們也排了一個磅秤，將每一畚箕砂石過磅，按照砂石重量配比分配成1：2：5的比例，一包水泥，二擔砂，五擔石材。平常是四擔石材，但按重量比4人來挑太重，所以改為5個人重量比較平均不重，每一畚箕只裝9分滿，以免工人十點以後肚子餓愈挑愈少。其中有一擔是9mm碎石。挑砂石爬三公尺高，再倒進拌合斗，拌合斗內預先以紅油漆畫出石材量線及砂的量線，砂石倒進拌合斗要剛好在量線上，倒進一包水泥便可加水。水的控制也非常重要，按配比只能用二桶半水，我就在水桶裡以油漆畫一紅線，要負責操作拌合機工人必須注意遵守。開始拌合，大部分工人都想早打完早回家，所以他們看到水泥和水倒進拌合機拌兩下就要倒出來去搗築混凝土。我說：「這樣不行」，我去衡陽街買了一個一分半鐘的沙漏，就放在拌合機上，派一個監工專管看這個沙漏，拌合時間必須一分半鐘，以沙漏控制混凝土拌合時間。這樣混凝土拌出來就非常的均勻，那顏色比較灰白非常的漂亮，目視就知道強度已夠，我們就是這樣用心打混凝土，這是非常難得的經驗。而現場搗築混凝土又是另外一個課題，柱子層高四公尺半，不能直接倒下，我們通常先倒進一包水泥漿後利用3"鋼管，垂直插入柱模內，循序從下方灌入混凝土，以防其骨材分離現象產生。打清水混凝土柱必須用竹竿從上面一邊灌混凝土一邊上下搗築，外頭還得用板式震動機震動，我們做監工當然也得幫忙用竹竿搗混凝土，一天下來一個禮拜手都抬不起來。滿辛苦但也滿有成就感。混凝土打完模板一拆，杉木的模板混凝土是黃的，檜木模板的柱子整個是白的，很漂亮，到現在那些混凝土，已經四十五年，敲起來還都鏗鏘作聲，甚少裂紋，還非常好。正面的12公尺高遮陽板，厚15公分寬60公分間隔60公分。我們設計時是預鑄的，但現場華南工程技術人員決定現場築模直接打混凝土，這是一項艱難的工作，為了擔心其模板中間因重量而變形爆模，他們事前架好了兩部經緯儀，從兩個方向不斷檢查模板的垂直度與水平度，且在每根遮陽板模板下方預先設計一個活動鋼板，一有模板破裂變形，他們就可抽去下方鋼板讓所有混凝土洩出來，他們的用心努

力，結果沒有一根遮陽板發生模板爆裂走樣，100多根遮陽板順利搗築成功，只要用心準備周全，是不難克服困難的，也證明了華南工程團隊的優良施工技術。教學大樓西南向我設計了360公分寬的懸臂走廊，並在混凝土扶手上設計了坐椅，值的一提的是當時完全沒有地板建材，我特地拜託姓高友人在他的工廠作高壓水泥磚15cm x 15cm大小，上塗一層紅色水泥，壓製的相當好，走廊貼工是日治時代留下來的老泥水工，他很用心地拉線訂水平及排水斜度，一塊塊小心地背面塗上水泥砂漿，敲敲打打，貼得很平整、堅牢。已經五十年了，每學期有上萬同學在這走過，至今一塊高壓水泥磚都沒有脫落且表面亦未褪色，一直如新，真是好功夫，令人激賞。在無材料時代能有如此了不起的工作，令人永生難忘。

三．實驗大樓被認為粗獷主義

北醫第三棟大樓是實驗大樓，是利用教學大樓用過的模板做模板興建的，共有三層，一樓是生理學實驗室及研究室，二樓是藥理學實驗室及研究室，三樓是生化學實驗室及研究室。事前我當然還是很虛心地向擔任課程的教授和他的助理做訪談，也參觀了台大相關實驗室。平面採用了360公分的模矩，實驗室必須容納120位學生同時實驗，我把共用的排氣管道做在中間，依照實驗室性質，生理學做排煙櫃，生化學則做排毒櫃等，平面是繞著這個核心採風車型配置學生實驗台，分散成4群可避免噪音，實驗室的家具都是我自己設計的，用的都是檜木。外型本來是以水平大混凝土女兒牆象徵中國建築的大屋頂，下方也做基台。採用清水混凝土，中間樓梯間清水混凝土牆上留些方形小孔的組合，增加活潑感，沒有想到混凝土拆模後，因模板是用過的模板，當時無適當的脫膜劑，清理未平整，打出來的混凝土表面粗獷有力。後來有些建築評論者就認定我是粗獷主義，也頗令人意外。

四．華泰和北醫是學習成長最多的地方

做一個這個時段的總結，我一直感覺到不論在華泰或北醫都有許多讓我可學習的學長或朋友，他們不只給我建築設計理念、建築技術及結構系統的知識，甚至於Detail都有很多的啟示和開導，做人做事方面也都是我成長學習的模範，是不可替代的寶貴經驗，影響了我後半輩子。有感激、感念、永記在心。分幾個部分說明：

1.在華泰期間，張昌華先生的追根究底，不屈不撓，認真負責的態度大大地影響了我。陸和順先生則在他身上看到他不斷地研讀日本建築學會結構學論文，對地質、地震、結構系統他都有深入獨到的研究，鋼構、鋼筋混凝土的施工他也很在行，且做人低調從不強出頭，正直不阿值得令人敬佩，也是我非常知心的前輩之一。由於這兩人的影響，當時我們華泰同事間有一個共同約定，我們一輩子要「正直為人」、「不同流合污」、「追求真理」、「學好建築」。

2.北醫期間，最主要是我負責建築設計和監造工作，董事會完全信任我，所以我一邊請教實際使用單位的作業需求，並以系統化的手法設計北醫的建築。所以在

北醫這段時間，真正啟發了我建築計劃學研究方向以及獲得真正鋼筋混凝土工程施工的經驗，而那些經驗是一個學建築的人最珍貴的經驗。至於北醫的人事環境較為複雜，我擔任工務主任舉凡大小工程甚至家具設計、採購我都要負責發包。北醫的職員背後都是某某董事親戚或介紹而來，是有牽線的。工程的發包他們搶著要介紹廠商，我一概回絕，並聲明：「參加投標廠商我只接受董事會介紹」，我自己也不介紹。或許是我這樣的態度，得罪了不少有心的同事。加上我手下的一個監工是徐院長的心腹，一天到晚在酒家與小包鬼混，自稱為「夜間部工務主任」。到處造謠吳明修主任從廠商拿了多少好處等等。等到我1964年初要離職，向胡水旺董事長辭行，他很鄭重地對我說：「這些年辛苦您了，傳言您有貪污，經我們密訪暗察，才發現您一點都沒有貪污瀆職，你很清白。我們相信您，非常謝謝您這些年的辛苦！」讓我非常地驚嚇，竟然董事會背後還在調查我，胡董事長的這句話讓我感到我的努力還是沒白費，獲得了肯定，感覺欣慰和心安。我更加決心要堂堂正正憑良心做事。清白是無價的。